

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-85307

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)4月10日

F 01 L 7/04
F 02 F 3/00

F

6848-3G
7708-3G

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全10頁)

⑭ 発明の名称 内燃機関の排気装置

⑰ 特 願 平1-220314

⑱ 出 願 平1(1989)8月29日

⑲ 発 明 者 萩 原 旭 神奈川県相模原市西橋本1丁目27番12号 大島建設株式会社内

⑳ 出 願 人 大島建設株式会社 神奈川県相模原市西橋本1丁目27番12号

㉑ 代 理 人 弁理士 富崎 元成

明 細 書

1. 発明の名称

内燃機関の排気装置

2. 特許請求の範囲

1. クランク軸によりピストンがシリンダ内を往復動するタイプの4サイクル往復動内燃機関において、前記ピストンと前記クランク軸を連結する連接棒との間にスプリングを介在させ、前記ピストンの排気サイクル中に前記シリンダ内に残留した排気ガスを前記スプリング圧で排出することを特徴とする内燃機関の排気装置。

2. シリンダブロックと、ロータリシリンダバルブと、ピストンと、クランク軸などからなる回転式スリーブバルブ内燃機関において、

a. 前記シリンダブロックは混合ガスおよび排気ガスを吸入、排出するための吸入孔と排気孔とを有し、

b. 前記ロータリシリンダバルブは前記シリンダブロック内で回転自在に支持され中心に一端が密閉された円筒空間を有し、かつ

c. 前記ロータリシリンダバルブの外周には開口部を有し、かつ

d. ロータリシリンダバルブの一端には歯車を有し、

e. 前記ロータリシリンダバルブ内に摺動自在に挿入した前記ピストンと、

f. 前記ピストンは、ピストン本体を、前記ロータリシリンダバルブの軸線方向にスプリングを介在させて移動自在に、ピストン支持体に設けてなり、

g. 前記ピストン支持体に連結した連接棒に回転自在に設けたクランク軸と、

h. 前記ピストンは、ピストン本体を、前記ロータリシリンダバルブの軸線方向にスプリングを介在させて移動自在に、ピストン支持体に設けてなり、

i. 前記クランク軸に設けられ前記歯車とかみ合うクランクギアとからなることを特徴とする内燃機関の排気装置。

3. 請求項2において、前記吸入孔と前記排気

孔をシールするために前記開口部の周囲を環状にシールリングを配置したことを特徴とする内燃機関の排気装置。

4. 請求項2または3において、前記ピストン本体が前記スプリングに抗して一定間隔以上に移動できないストッパーを設けたことを特徴とする内燃機関の排気装置。

5. 請求項2, 3, 4から選択される1項において、一端が密閉された円筒空間を有する前記ロータリシリンダバルブに換えて、両端が解放された円筒空間を有するロータリシリンダバルブであり、前記円筒空間の解放された一端にシリンダブロックをガスシールして挿入し、このシリンダブロックを前記シリンダブロックを前記シリンダブロックに固定したことを特徴とする内燃機関の排気装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は、内燃機関の排気装置に関する。更に詳しくは、4サイクル往復動内燃機関におい

て、ピストンにスプリングを組み込んで排気効率を改善した内燃機関の排気装置に関する。

[従来技術]

ピストンが往復動するタイプの内燃機関は、燃料と空気との混合ガスを吸気弁からシリンダ室に吸入し、シリンダ室で爆発燃焼後、排気弁から燃焼ガスを排出する。爆発燃焼後の排気ガスは、ピストンをシリンダ室内で移動させて排気弁から排出される。

一方、給排気のための弁機構は、きのこ弁機構、スリーブ弁機構、回転弁機構の3つに大別される。きのこ弁機構は、内燃機関に広く用いられており、通常弁装置と駆動装置とで構成されている。弁装置には、弁の開閉を制御するカムと、カムの運動を伝達する伝達機構と、弁の開閉運動に変換する開閉機構とがある。この駆動装置は、クランク軸の回転と同期してカム軸を駆動する機構である。

現在用いられているきのこ弁装置は、機関の性能特性、燃焼室形状、サービス性、製造価格など

により商業的には数種類の機構が採用されている。主に汎用機関に用いられている側弁式と、自動車用機関などに用いられている頭上弁式とに大別される。また、駆動装置には、歯車駆動、チェーン駆動、歯付ベルト駆動の各方式がある。スリーブ弁機構は、シリンダ内面にスリーブをはめ、このスリーブを上下運動または回転駆動させて吸・排気口を開閉するものである。

回転弁は、吸排気通路または燃焼室の一部に回転子を設け、この回転子を回転させて吸・排気口と連通させる機構である。スリーブ弁の中の回転スリーブ弁は、スリーブを回転させて吸・排気口を開閉するものであり、例えば、登録実用新案公報第368237号、実公昭25-5704号公報などに記載されている。これらスリーブバルブを用いたものは、弁孔面積を大きくとれるので吸排気のための通気効率が良く、弁機構が比較的簡単である、騒音が少ないなどの特長を有している。

しかし、スリーブとシリンダブロック間の気密

性の保持、回転接触面の潤滑の困難性、摩擦損失などの点から特殊用途以外は現在では実用化されていない。本出願人は、従来のスリーブバルブ内燃機関の有する欠点を改良したものを特願昭63-134311号として出願した。更に、この発明の改良として、排気効率を良くした、特願平1-121485号として出願した。

[発明が解決しようとする課題]

従来の内燃機関の排気サイクルは、ピストンの上死点の位置とシリンダヘッドの上面との間に隙間がある。したがって、この隙間の容量だけ排気ガスが排出されないことになる。このため、この分だけ機関の効率が低下することになる。また、前記したスリーブバルブタイプの内燃機関は、過去の技術であり開発当時のシール技術レベルでは、ガス漏れ防止、潤滑技術が不完全で圧縮比をあまり上げられないという問題があった。また、スリーブバルブ内燃機関は、排気効率が良いことが知られている。しかし、完全に排気ガスを排出できるものではない。特願平1-12148

5号で出願したものは、シリンダーヘッドにスプリングで支持したピストンを組み込んで排気効率を改良したものである。しかし、このタイプは、構造が複雑になる。

この発明の目的は、排ガスの排気効率を向上されるためにピストンの構造を改善した内燃機関の排気装置を提供することにある。

この発明の他の目的は、吸排気効率を向上させた回転式スリーブバルブ内燃機関の排気装置の構造を提供することにある。

この発明の更に他の目的は、回転式スリーブバルブのシール効果を向上させた回転式スリーブバルブ内燃機関の排気装置を提供することにある。

〔前記課題を解決するための手段〕

前記課題を解決するために次のような手段を探る。

第1の手段は、

クランク軸によりピストンがシリンダ内を往復動するタイプの4サイクル往復動内燃機関において、前記ピストンと前記クランク軸を連結する連

f. 前記ピストンは、ピストン本体を、前記ロータリシリンダバルブの軸線方向にスプリングを介在させて移動自在に、ピストン支持体に設けてなり、

g. 前記ピストン支持体に連結した連接棒に回転自在に設けたクランク軸と、

h. 前記ピストンは、ピストン本体を、前記ロータリシリンダバルブの軸線方向にスプリングを介在させて移動自在に、ピストン支持体に設けてなり、

i. 前記クランク軸に設けられ前記歯車とかみ合うクランクギアとからなる内燃機関の排気装置である。

第2手段において、前記吸入孔と前記排気孔をシールするために前記開口部の周囲を環状にシールリングを配置すると更に良い。

前記第1手段または第2手段において、前記ピストン本体が前記スプリングに抗して一定間隔以上に移動できないストッパーを設けると更に効果的である。

接棒との間にスプリングを介在させ、前記ピストンの排気サイクル中に前記シリンダ内に残留した排気ガスを前記スプリング圧で排出することを特徴とする内燃機関の排気装置である。

第2の手段は、

シリンダブロックと、ロータリシリンダバルブと、ピストンと、クランク軸などからなる回転式スリーブバルブ内燃機関において、

a. 前記シリンダブロックは混合ガスおよび排気ガスを吸入、排出するための吸入孔と排気孔とを有し、

b. 前記ロータリシリンダバルブは前記シリンダブロック内で回転自在に支持され中心に一端が密閉された円筒空間を有し、かつ

c. 前記ロータリシリンダバルブの外周には開口部を有し、かつ

d. ロータリシリンダバルブの一端には歯車を有し、

e. 前記ロータリシリンダバルブ内に摺動自在に挿入した前記ピストンと、

前記第1手段または第2手段において、一端が密閉された円筒空間を有する前記ロータリシリンダバルブに換えて、両端が解放された円筒空間を有するロータリシリンダバルブであり、前記円筒空間の解放された一端にシリンダブロックをガスシールして挿入し、このシリンダブロックを前記シリンダブロックを前記シリンダブロックに固定しても良い。

〔作用〕

スタータでクランク軸を回転駆動させる。ピストンが下死点に向けて移動するとき、すなわちシリンダヘッドに対して遠くなる方向に移動するとき、気化器から混合ガスを吸入する。ピストンが再び上死点に向かう、すなわちシリンダヘッドに接近して混合ガスを圧縮する。

このとき、わずかにピストン本体は、圧縮ガスのガス圧により後退し、スプリングを圧縮する。ピストンが上死点到達直前に、点火プラグが圧縮した混合ガスに点火し、ピストンが上死点に到達後燃焼・膨張させる。ピストンは、燃焼ガスに押

されて移動し、クランク軸を駆動する。ピストン本体は、爆発力により一旦後退するが、元の位置に戻る。再びピストンが上昇し、排気孔からエンジン外部へ排気する。シリンダヘッドとピストン本体の隙間はほとんどないので大部分の排ガスは排出される。以後この動作を繰り返す。

〔第1実施例〕

以下、この発明の実施例を図面にしたがって説明する。第1図に示すものは、回転式シリンダバルブ3を設けた実施例である。シリンダブロック1は、内部が空洞の円筒状のケースであり、通常のエンジン材料である鋳物材料で作られている。シリンダブロック1の下端には、クランクケース2が設けてある。クランクケース2は、クランク軸20を内蔵するものである。シリンダブロック1の内部には、円筒状のロータリシリンダバルブ3が回転自在に挿入してある。

ロータリシリンダバルブ3の一端には、ベベルギア4が一体に連結されている。ベベルギア4は、ロータリシリンダバルブ3と別体で作られ歯切

ング9は、耐熱、耐腐食性のある材質を選び、スラスト方向の荷重に耐えうるベアリングを用いる。クランク軸20には、中央にピン21を挟んで両端に腕部22、22と、この腕部22には、更にピン21と偏心してジャーナル部23を有している。ジャーナル部23は、クランクケース2内にベアリング24によって支持されている。

クランク軸20の一端には、クランクギア26が一体または別体に設けてある。クランクギア26は、ベベルギアでありロータリシリンダ3の一端のベベルギア4にかみ合っているのでロータリシリンダバルブ3を駆動する。クランクギア26と、ベベルギア4の歯数比は、1:2である。クランクギア26が2回転に対し、ベベルギア4が1回転である。

クランク軸20のピン21には、連接棒30の一端が回転自在に設けてある。連接棒30の他端には、ピストンピン31が挿入されており、ピストンピン31の両端はピストン支持体32に固定してある。ピストン支持体32の外側には、ピス

ト加工後、組立てて作る方法でも良い。ロータリシリンダバルブ3の中央部には、内部からみれば円形で出口は円形の形状の開口部5が設けてある(第2図参照)。ロータリシリンダバルブ3の外周には、複数の羽根6が半径方向に一体に設けてある。羽根6は、冷却水を循環させるためのポンプの羽根に相当し、ロータリシリンダバルブ3の回転軸線に対してリード角を有している。

シリンダブロック1には、吸入孔10、排気孔が設けてある。吸入孔10、排気孔の開口位置は、エンジンの吸入、圧縮、膨張、排気のサイクルに合致するように、開口部5の回転と同期するように設けてある。ロータリシリンダバルブ3とシリンダブロック1との間は、空洞になっていて、この空洞はロータリシリンダバルブ3を冷却するため冷却水を収納するための冷却室8である。この冷却室8には、冷却水を入れてロータリシリンダバルブ3の外周を冷却する。

更に、ロータリシリンダバルブ3の両端は、ベアリング9で回転自在に支持されている。ベアリ

トン本体33がロータリシリンダバルブ3の軸線方向にコイルスプリング34を介して移動自在に設けられている。これらピストンピン31、ピストン支持体32、コイルスプリング34およびピストン本体33からピストンPが構成されている。

また、ピストン本体33の内側の上部には、上部ストッパ35が一体成形され、下部には下部ストッパ36が固定されている。この上部ストッパ35と下部ストッパ36との間において、ピストン本体33はピストン支持体32に対して相対移動するようになっている。ピストン本体33の外周の溝は、2本の圧力リング37、37、オイルリング38がそれぞれはめ込んである。

第2図(a)、(b)、(c)、(d)に示す図は、ロータリシリンダバルブ3の開口部5のシールリング40の構造、形状を示す。第2図(a)は、ロータリシリンダバルブ3の開口部5を軸線に垂直な方向に切断した断面図である。第2図(b)は、第2図(a)の矢印bの方向、す

なわち内孔からみた図である。第2図(c)は、第2図(a)の矢印c、すなわち外側からみた図である。第2図(d)は、第2図(c)のd-d断面図である。

開口部5は、図で理解されるようにロータリシリンダバルブ3の内孔部は長だ円形状をしていて、出口は円形の形をしている。内孔部を円形にすると、ピストンの移動方向の開口部5が大きくなり、結果として圧縮比が低下する。すなわち、ピストンの圧力リング37は、開口部5を越えて圧縮すると、ガス漏れが生じるためである。

ロータリシリンダバルブ3の外周面19でかつ開口部5の円周位置には、シールリング40が配置してある。シールリング40は、円環状の形であり、かつロータリシリンダバルブ3の外周面19に沿うように円筒曲面を有している。外周面19の開口部5の円周には、リング溝41が形成してある。リング溝41には、シールリング40が挿入してある。リング溝41は、オイル供給路42と連通している。

溝を満たす。シールリング40の底面には、同様にオイル溝が設けてあり、オイル貫通孔45間をオイルが流れるように構成されている。

また、リング溝41の底面とシールリング40の底面との間には、波状に変形した板バネ46が挿入してあり、常にシールリング40を外側にバネ力で押し出している。シールリング40は、ロータリシリンダバルブ3の内周壁面に押されて気密を保持する。シリンダブロック1の上部にはロータリシリンダバルブ3と一体となっているシリンダヘッド47が設けられている。

シリンダヘッド47の中央部には、プラグネジ穴48が形成してある。シリンダヘッド47の中心部には、点火プラグ49を収納するためのプラグ収納穴50が一体に形成してある。プラグネジ穴48には、点火プラグ49が取り付けられている。

第4図に示すものは、シリンダブロック1に設けた吸入孔10、排気孔15の形状を示す展開図である。排気孔15、吸入孔10以下の高さ(図示上)は、開口部5の直径とほぼ同一の大きさで

一方、リング溝41は、オイル排出路43と連通している。オイル供給路42、オイル排出路43は、ロータリシリンダバルブ3の軸線方向に穴が設けてあり、クランクケース2内に通じている。クランクケース2内には、エンジンオイルが満たされており、クランク軸20が常にかく伴している。エンジンオイルは、ロータリシリンダバルブ3が回転することによりオイル取入口44(第3図参照)からオイルが供給され、リング溝41を満たした余剰のオイルは、オイル排出路43を通してクランクケース2に戻される。

なお、オイル取入口44は、オイルを取り入れやすくするためロータリシリンダバルブ3の接線方向を向いている(第3図参照)。一方、シールリング40は、断面がほぼ矩形をしたものであり、外周の所定間隔ごとにオイル貫通孔45を有している。オイル貫通孔45は、リング溝41の底面からオイルをシールリング40の外表面に浸み出すようにしたものである。表面に浸み出てオイルは、シールリング40の表面に設けたオイル

ある。排気孔15、吸入孔10の円周方向の両側には、吸入孔10と直径が同じ半円形の半円突部11が突き出した形状を有している。半円突部11と半円突部11との間は、橋部12で連結されている。この橋部12は、シールリング40の脱落を防止するものである。最初に円形の開口部5の環状で半円周にわたって吸入孔10と連通するので吸入効率が良い。排気孔(図示せず)は同様の形状をしており、説明は省略する。

作 動

以上の構造を有しているエンジンは、次のように作動する。スタータ(図示せず)でどちらのクランク軸20を回転駆動させる。ピストンPが下死点に向けて移動すると、開口部5と吸入孔10とが一致し、この開口部5から混合ガスを吸気する。混合ガスAは、公知の化器(図示せず)から供給させる。この吸気サイクルの吸気量は、開口部5と吸入孔10との重なりの中で最大量となり、重なりが終わりに近づくにつれて減少し、重なりが終わったときに吸気も終わる(第4図)。

このとき、クランク軸20のクランクギア26は、ロータリシリンダバルブ3を駆動しているので、開口部5と吸入孔10が一致するようにタイミングが調節されている。ピストンPは再び上死点に向かう、すなわち混合ガスAを圧縮する。この圧縮によりピストン本体33も若干移動する。すなわち、コイルスプリング34が圧縮される(第5図a)。

この時、ピストン本体33は、その上部ストッパ35がピストン支持体32上面に当たるまで距離 ℓ だけ移動する。この移動距離は、コイルスプリング34のバネ強さと圧縮圧力とバランスした位置で決まる。したがって、ピストン本体33は、距離 ℓ だけ移動するとは限らず、最大移動して距離 ℓ だけである。コイルスプリング34のバネ圧は、エンジンの効率から決定される圧縮比により決定する。ピストンPが上死点到達直前に、開口部5が点火プラグ49の位置に位置し、圧縮した混合ガスに点火し、ピストンPが上死点に到達後燃焼・膨張させる。

ピストンPは、燃焼ガスに押されて移動し、連接棒30、ピン21を介してクランク軸20を駆動する。このとき、同時に一旦ピストン本体33は、爆発燃焼したガスに押されてコイルスプリング34を圧縮しているがピストン本体33は、圧縮前の位置に戻る。爆発燃焼したガスは、急激にピストンPを押すことなく、平均化した力をピストンPに与える。再びピストンPが上昇し、開口部5と排気孔15とが連通して排ガスを排気孔15からエンジン外部へ排気する(第5図b)。

この時、コイルスプリング34の力により、ピストン本体33の下部ストッパ36がピストン支持体32に当たっている。この排気工程中のシリンダヘッド47とピストン本体33との間の隙間はきわめて小さいので、排ガスはほとんど完全に排出される。以後この動作を繰り返す。

[その他の実施例1]

前記した実施例の点火プラグ49は、シリンダヘッド47に固定するものであった。点火プラグ49は、必ずしもシリンダヘッド47に固定しな

くても良い。第6図に示す断面図は、シリンダブロック1の側面に設けた例である。圧縮行程サイクル中に、ロータリシリンダバルブ3の開口部5が点火プラグ49が位置するように点火プラグ49をシリンダブロック1に設けたものである。エンジンのヘッド構造が簡素化する効果がある。

第7図(a)、(b)に示すものは、ロータリシリンダバルブ3の他の実施例を示すものである。第7図(a)は、ロータリシリンダバルブ3の横断面図であり、第7図(b)は第7図(a)の矢印bの方向からみた図である。前記実施例のロータリシリンダバルブ3のシールリング40は、一本であった。この実施例は、シールリング40を二重に設けた例である。シールリング40を二重に設けたので、シール性能が良い。また、この実施例のオイル供給路42は、ロータリシリンダバルブ3の中心軸線に対して θ_1 傾いて開けられている。

オイル取入口44から入ったオイルは、ロータリシリンダバルブ3の回転による遠心力により上

部に上昇し、シールリング40にオイルを供給した後、オイル排出路43から排出される。オイル排出路43もロータリシリンダバルブ3の軸線に前記角度 θ_1 とは逆方向の角度 θ_2 だけ傾いている。したがって、遠心力により分力が傾き排出がスムーズになる。

前記した実施例のクランクギア26とロータリシリンダバルブ3のベベルギア4の歯数比は、1:2である。すなわち、クランクギア26が2回転に対し、ベベルギア4が1回転である。4サイクルエンジンであるから、4サイクル毎にロータリシリンダバルブ3が1回転することになる。しかし、吸入孔10、排気孔、点火プラグ49を1個でなく180度反対側にもう1個設けると、4:1の割合でロータリシリンダバルブ3を回転させても、4サイクルエンジンは成立する。

これは、ロータリシリンダバルブ3と、ベベルギア4の歯車の端数比を変えて実現しても良いし、もう一段歯車を介在させて減速させても良い。ガスシールが難しいロータリシリンダバルブ

3の回転数を減少させるので、前記実施例に比べてガスの漏出を少なくできる。また、回転摩擦損失も前記実施例のものより少なくできる。なお、これらの技術は、特許第135563号(昭和15年)、実公昭25-5704号公報など公知の技術である。

前記実施例のロータリシリンダバルブ3の開口部5のシールリング40は、ロータリシリンダバルブ3自身に設けた。前記説明から理解できるように、シールリング40は、ロータリシリンダブロック3とシリンダブロック1間のガスの漏出を防ぐためのものである。この機能を達成するものであれば、シールリング40は、シリンダブロック1またはロータリシリンダバルブ3内のどちらに設けても良い。また、シールリングの形状、本数は、前記実施例に限定されるものではなく、内燃機関に使用されている公知のいかなるものでも良い。

[その他の実施例2]

第8図に示す実施例は第1の実施例を変形した

ものである。本実施例の大きな特徴は、シリンダヘッド47をシリンダブロック1にボルトで固定し、かつロータリシリンダバルブ3とシリンダヘッド47とに分割したことである。シリンダヘッド47の下部外周にはオイルリング51と2本の圧力リング52が装着されている。これはシリンダヘッド47とロータリシリンダバルブ3との間が相対回転するので、この隙間から漏れる圧縮ガスの漏れを防ぐためのものである。

前記した実施例は、すべて回転式スリーブバルブ内燃機関に適用したものであった。しかし、前記説明から理解されるように、前記したピストンは、現在広く使用されている通常の往復動タイプの内燃機関に適用できることは明白であり、ここでは図示しないが、従来タイプの内燃機関に適用する。

[発明の効果]

以上詳記したように、この発明は、ピストン本体をシリンダの軸線方向にスプリングを介在させて移動自在に、ピストン本体に設けてあり、排気

サイクルでの排気効率が良い。

4. 図面の簡単な説明

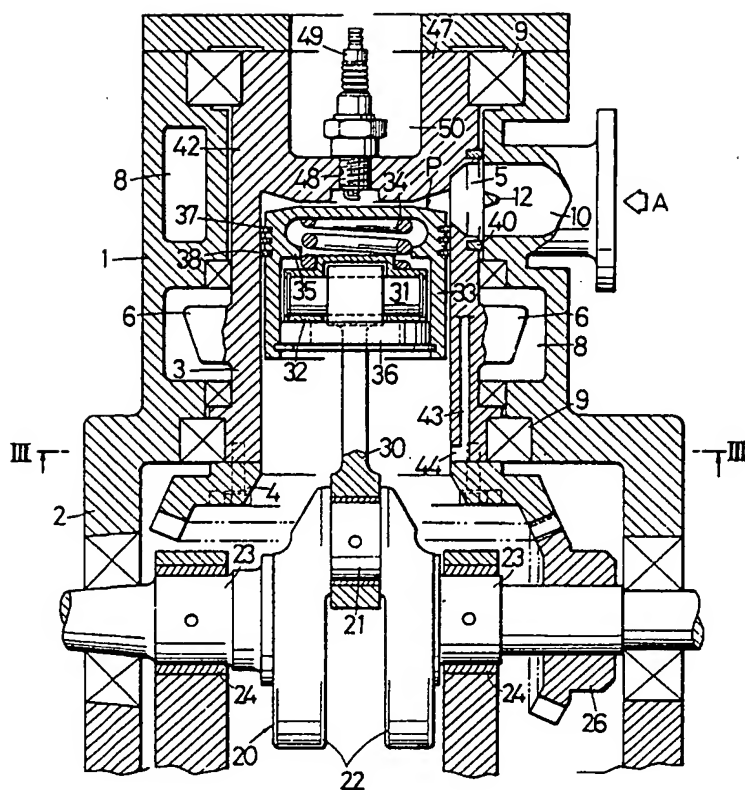
第1図は回転式スリーブバルブ内燃機関の排気装置の第1の実施例を示す断面図、第2図(a)、(b)、(c)、(d)は開口部のガスシール機構の配置を示す図、第3図はロータリシリンダバルブのオイル取入口の断面図、第4図は排気孔、吸入孔の形状を示す展開図、第5図(a)、(b)は本実施例の排気、圧縮の作用を示す状態図、第6図は点火プラグを側面に設けた他の実施例を示す断面図、第7図(a)、(b)はロータリシリンダバルブの他の実施例を示す図、第8図は回転式スリーブバルブ内燃機関の排気装置の第2の実施例を示す断面図である。

1…シリンダブロック、2…クランクケース、3…ロータリシリンダバルブ、4…ベベルギア、5…開口部、6…羽根、8…冷却室、10…吸入孔、15…排気孔、20…クランク軸、26…クランクギア、30…連接棒、31…ピストンピン、32…ピストン支持体、33…ピストン本

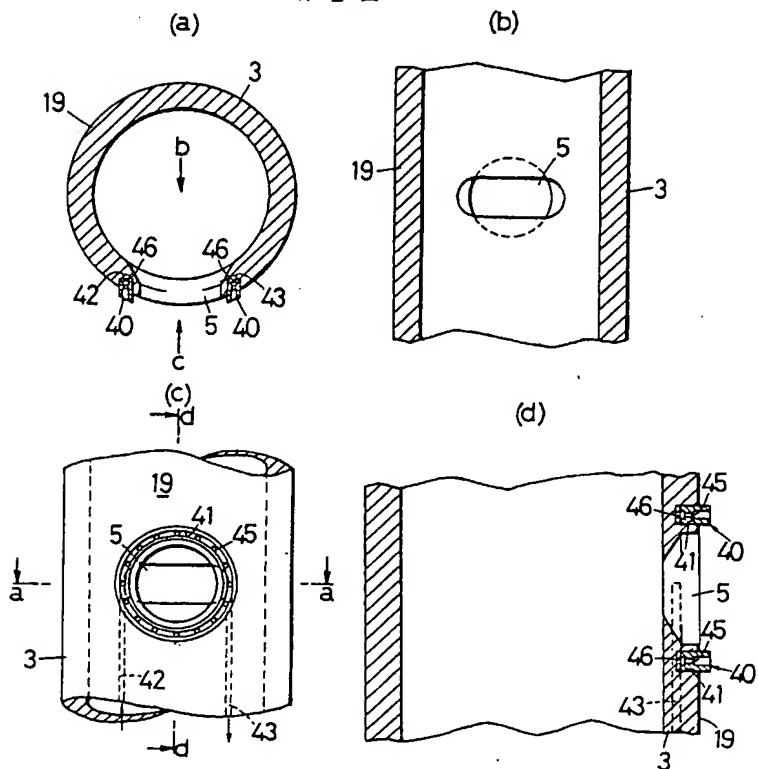
体、35…上部ストッパ、36…下部ストッパ、47…シリンダヘッド

特許出願人 大島建設株式会社
代理人 富崎元成

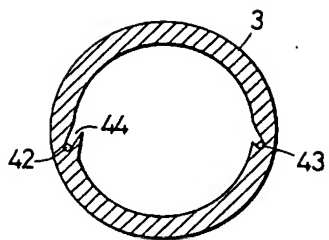
第1図



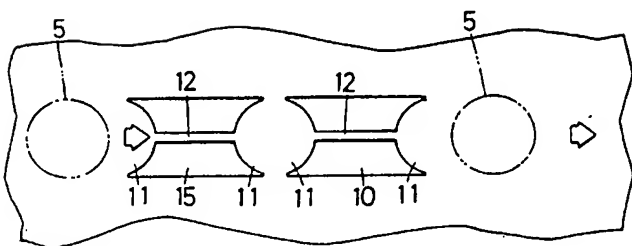
第2図



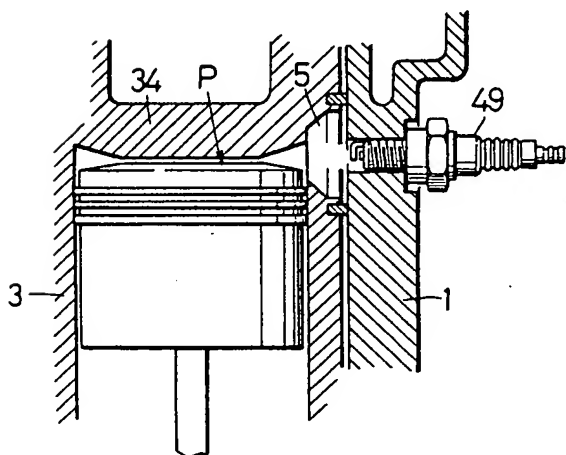
第3図



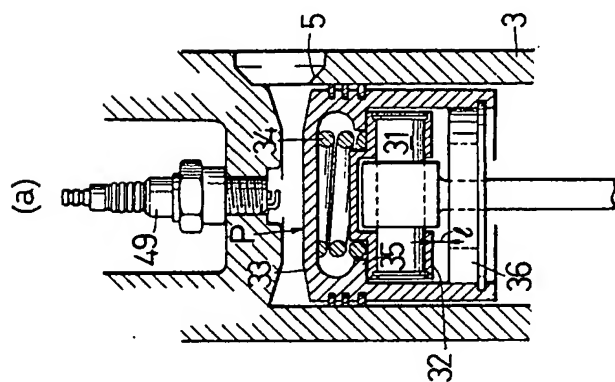
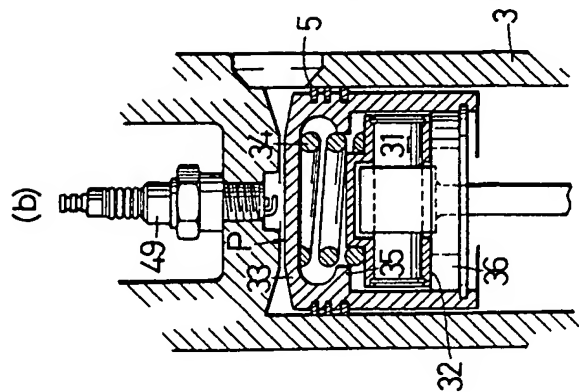
第4図



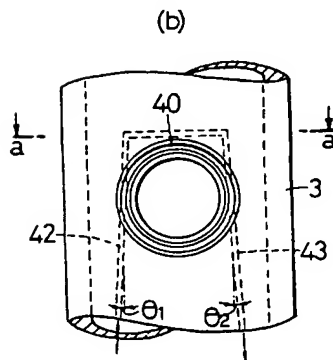
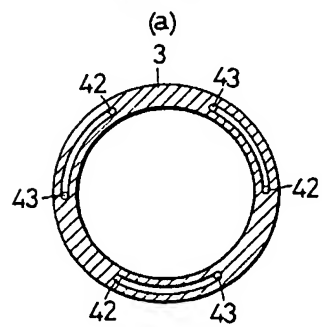
第6図



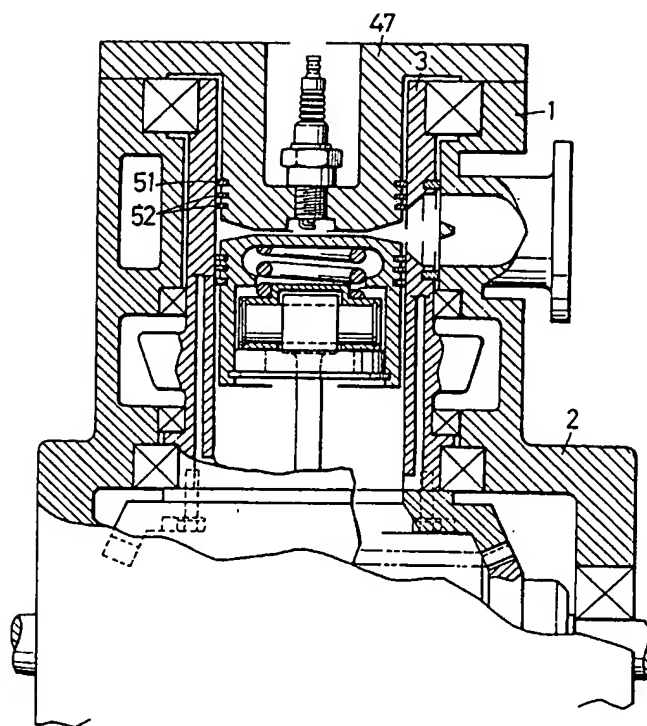
第5図



第7図



第 8 図



PAT-NO: JP403085307A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03085307 A

**TITLE: EXHAUST SYSTEM OF INTERNAL
COMBUSTION ENGINE**

PUBN-DATE: April 10, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HAGIWARA, AKIRA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

OSHIMA KENSETSU KK

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01220314

APPL-DATE: August 29, 1989

INT-CL (IPC): F01L007/04, F02F003/00

US-CL-CURRENT: 123/188.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance the exhaust efficiency by interposing a spring between a piston and a connecting rod that connects it with a crank shaft and exhausting the exhaust gas remained in a cylinder with spring pressure during the exhaust cycle of the piston.

CONSTITUTION: A rotary cylinder valve 3 in the form of cylinder is inserted into a cylinder block 1 freely rotatable, and its both end are supported by bearings 9 freely rotatable. And a piston main body 33 is fitted to the rotary cylinder valve 3 freely slidable, and this piston main 33 is mounted in the outside of a piston supporting body 32 freely movable through a coil spring 34. The piston supporting body 32 is connected to the other end of a connecting rod 30 whose one end is connected to a crank shaft 20 with a pin 32. And, an upper stopper 35 is integrally formed in the upper part of the inside of the piston main body 33, as well as a lower stopper 36 is fixed in the lower part, making the piston main body 33 free to relatively move against

**the piston supporting
body 32 between the upper and lower stoppers 35, 36.**

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio